

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-098434

(43)Date of publication of application : 24.04.1991

(51)Int.CI.

H02K 5/167

(21)Application number : 01-233593

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI AUTOMOT ENG CO LTD

(22)Date of filing : 08.09.1989

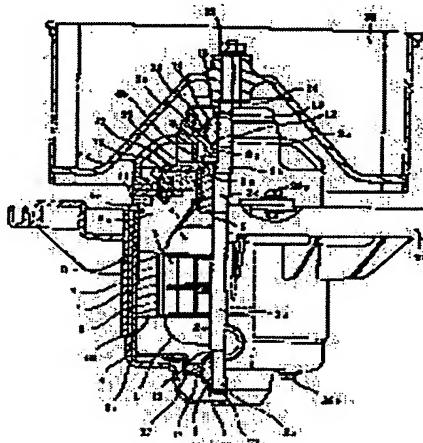
(72)Inventor : FUKASAKU YOSHINORI
KAMOSHITA HIROMITSU
MIZOGUCHI HIROAKI
TSUKUDA SADAOKI
FUJINO SHINICHI
UJIIE MITSUO
MIRUMACHI MITSUAKI

(54) MINIATURE MOTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the productivity as well as the handling convenience of a motor by a method wherein a yoke, equipped with an end bracket, is provided with a structure capable of fitting an auxiliary yoke arbitrarily around the outer periphery of the yoke while a case, made of synthetic resin, is provided with a space, receiving the yoke equipped with end bracket, and a preliminary space for receiving said auxiliary yoke.

CONSTITUTION: A yoke 6 is made of a magnetic material by press work and magnets 10 are fixed to the inner peripheral surface so as to be opposed to a rotor 2. An auxiliary yoke 8 is a tubular yoke and is fixed to the outer periphery of the yoke 6. An end bracket 8 is fitted concentrically into the inner periphery of the yoke 6 while employing the inner periphery as a socket and is fixed to the end bracket 8. The stepped surface A of a case 9, made of synthetic resin, has an inner diameter capable of fitting with the outer diameter of the yoke 6 while the inner diameter of the stepped surface B is capable of fitting with the outer diameter of the auxiliary yoke 7.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B2)

(11)特許番号

第2793653号

(45)発行日 平成10年(1998)9月3日

(24)登録日 平成10年(1998)6月19日

(51)Int.Cl.⁶
H02K 5/167
1/12
5/04

識別記号

F I
H02K 5/167
1/12
5/04

A
A

請求項の数4(全9頁)

(21)出願番号 特願平1-233593
(22)出願日 平成1年(1989)9月8日
(65)公開番号 特開平3-98434
(43)公開日 平成3年(1991)4月24日
(審査請求日 平成7年(1995)6月16日

(73)特許権者 99999999
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
(73)特許権者 99999999
株式会社日立エンジニアリング
茨城県ひたちなか市高場2477番地
(72)発明者 深作 良範
茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会
社日立製作所佐和工場内
(72)発明者 鴨志田 弘光
茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会
社日立製作所佐和工場内
(74)代理人 弁理士 高橋 明夫 (外1名)
審査官 小川 恒司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 小型電動機

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】ヨーク、回転子等の電動機要素を収容する有底筒状の合成樹脂製ホルダーを備えた小型電動機において、

前記合成樹脂製ホルダーは、その内周のうちヨーク外周に対向する面に内径を異にする段付面が形成され、このうち内径の小さい方の段付面Aがエンドブラケット付ヨークの外径に適合し、内径の大きい方の段付面Bがエンドブラケット付ヨークの外周に補助ヨークを装着した場合に該補助ヨークの外径に適合するように設定しており、前記段付面のうち内径の大きい方の段付面Bを内径の小さい方の段付面Aよりも前記合成樹脂製ホルダーのヨーク挿入側開口寄りに配置して成ることを特徴とする小型電動機。

【請求項2】前記合成樹脂製ホルダーに、補助ヨーク無

2

しの状態で前記エンドブラケット付ヨークを収容した時には、前記段付面Bの内径と前記エンドブラケット付ヨーク外径との間に生じる空きスペースが遮音空間となる請求項1記載の小型電動機。

【請求項3】電動機本体を縦型にして使用した場合に電動機上端側に位置するエンドブラケットに、回転軸を挿通させるための軸挿通部が設けられ、この軸挿通部に形成した軸受支持面と前記回転軸との間に該回転軸の含油軸受が装着してある小型電動機において、

10 前記エンドブラケットには、該エンドブラケットに設けた含油軸受の軸受支持面から下方に延設されて該含油軸受の下端面及びその近くの回転軸外周を包囲する第1の囲いが形成され、前記回転軸の外周のうち前記第1の囲いに包囲される部分に油切り用の段差が形成しており、前記回転軸には前記第1の囲いと該第1の囲いより下方

に配置された回転子のコンミテータとの間に袋状油切りが固定配置され、さらに前記エンドブラケットの内壁には前記第1の囲いの外周を包囲する第2の囲いが延設され、この第1、第2の囲いの間に前記袋状油切りの周縁が位置し、前記コンミテータの上端面には、前記回転軸の外周を囲む油溜め用の凹部が形成されていることを特徴とする小型電動機。

【請求項4】前記回転軸は、第1、第2、第3の段付部を有し、これらの段付部の径は、第1の段付部＜第2の段付部＜第3の段付部として、前記油切り用の段差が第1の段付部と第2の段付部との間の段差で構成され、第2の段付部に前記袋状油切りが圧入固定され、この袋状油切りの下端を第2、第3の段付部間の段差に突きあて、第3の段付部に前記コンミテータが圧入固定してある請求項3記載の小型電動機。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は、自動車用送風機等に使用される小型電動機に関する。

【従来の技術】

自動車用送風機に用いる小型電動機は、フランジ付きのケース（一般にホルダーと称せられる）により、ヨーク、回転子等の電動機要素を収容し、このホルダーを介してプロワユニット等の他の機器に取付け可能としている。この電動機のホルダーは、電動機の軽量化と生産性を図るために、実開昭62-98458号公報等に開示されるように、合成樹脂により成形される傾向がある。

また、この種の電動機には、回転軸の両端を電動機内部に固定配置された含油軸受で支持するものがある。このタイプのものは、運転時には、含油軸受と回転軸との摩擦等により温度上昇をもたらし、そのため、含油軸受中の油や、軸受に油を供給する油浸部材の油の粘性が低下するため、特に電動機の回転軸を縦方向に向けて配置する場合には、回転軸の表面にそって油が流下し、これが回転時の遠心力により電動機内部に飛散して、種々の弊害をもたらす原因となる。

そのため、実開昭62-98459号公報等に開示されるように、回転軸の含油軸受直下に油切り用の溝を形成したり、含油軸受の下端面とこれを支持するエンドブラケットの軸挿通孔との間にシール部材を介装したり、含油軸受の直下に位置するコンミテータに油溜め用の凹部を設けたりしている。

【発明が解決しようとする課題】

小型電動機のホルダーを樹脂化することは、同一仕様（性能）の電動機を製作する場合、生産性が大量生産により高められるが、反面、樹脂ホルダーの形状が固定化されるので、ホルダー内部のヨーク形状等の大きさが制約されていた。

そのため、高トルクが要求される送風機には、固定子

の磁気通路を大きくとることができず、トルクアップのため界磁たるマクネットの磁束を増加させようとしても、磁気飽和が生じ、トルクアップを充分に図り得なかった。

なお、従来より電動機のトルクアップ対策の一つとして、ヨークを二重構造にする等して磁気通路抵抗を少なくし、固定子の磁束を増磁させることが知られている。

しかし、これを合成樹脂製のホルダーに適用としようとする場合には、二重にしたヨークの外径が増大するため、現状の樹脂ホルダーでは対応できず、ホルダーの仕様を変えなければならなかった。また、送風機等には、高トルク仕様のもののほかに、これよりも低トルクでよいものもあり、ヨークを二重にする必要のないものもある。

従来は、この点についての配慮がなく、そのため、高トルクによりヨークを二重構造とする場合と、單一ヨーク構造とする場合には、その仕様ごとに異なる合成樹脂製ホルダーを新たに作る必要があり、低トルク仕様の電動機と、高トルク仕様の電動機との間のホルダーに互換性を図り得ない不具合があった。

また、従来の小型電動機の油飛散防止構造は、含油軸受の下端面とエンドブラケットとの間に、油シール部材を介装しているが、この油シール用部材は、その取付け位置からして軸受の調芯性を阻害する原因となり易く、油シール部材自体にも厳しい精度が要求される。また、コンミテータ内に凹部を設け、この凹部内で、回転軸に設けた油切り用溝からしみ出した油を油吸着部材で吸収しているが、長時間運転では、しみ出した油がベーバライズし、整流子面にまで達することが懸念される。

さらに、従来の小型電動機は、自動車用送風機として用いた場合、送風ファン等を取り付けた出力側エンドブラケットに通風窓等を設けたりして、開放されている。従って、この開放部を通して、外部から塵埃が侵入する。この塵埃は、小型電動機が含油軸受を採用している場合には、回転軸の挿通孔を介して含油軸受部に侵入し、これが経時に蓄積されると、軸受内部の多孔質面を塗りつぶし、油供給不能となって、オイルスティン現象等の不具合を発生させる要因となる。

本発明は以上の点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、（1）同一仕様の合成樹脂製ホルダーであっても、低トルク仕様の電動機から高トルク仕様の電動機までに対応でき、電動機の生産性、使い勝手を向上させ、（2）含油軸受タイプの小型電動機の油飛散防止に優れ、また含油軸受内への塵埃に侵入防止を有效地に図って、オイルスティン現象の発生を防止し得る小型電動機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

本発明の内容の理解を容易にするため、第1図等の実施例の符号を引用して説明する。

第1の課題解決手段は、（1）の目的を達成するため

に次のように構成する。

すなわち、ヨーク、回転子等の電動機要素を収容する有底筒状の合成樹脂製ホルダー9を備えた小型電動機において、

前記合成樹脂製ホルダー9は、その内周のうちヨーク外周に対向する面に内径を異にする段付面A,Bが形成され、このうち内径が小さい方の段付面Aがエンドブラケット付ヨーク6の外径に適合し、内径の大きい方の段付面Bがエンドブラケット付ヨーク6の外周に補助ヨークを装着した場合に該補助ヨーク7の外径に適合するよう10に設定しており、前記段付面A,Bのうち内径の大きい方の段付面Bを内径の小さい方の段付面Aよりも前記合成樹脂製ホルダー9のヨーク挿入側開口寄りに配置してることを特徴とする。

第2の課題解決手段は、(2)の目的を解決するため15に次のように構成する。

電動機本体を縦型にして使用した場合に電動機上端側に位置するエンドブラケット8に、回転軸2を押通させるための軸挿通部12が設けられ、この軸挿通部12に形成した軸受支持面と前記回転軸2との間に該回転軸2の含油軸受14が装着してある小型電動機において、

前記エンドブラケット8には、該エンドブラケット8に設けた含油軸受14の軸受支持面から下方に延設されて該含油軸受14の下端面及びその近くの回転軸外周を包围する第1の囲い8aが形成され、前記回転軸2の外周のうち前記第1の囲い8aに包围される部分に油切り用の段差C(第2図参照)が形成しており、前記回転軸2には前記第1の囲い8aと該第1の囲いより下方に配置された回転子1のコンミテータ5との間に袋状油切り22が固定配置され、さらに前記エンドブラケット8の内壁には前記第1の囲い8aの外周を包围する第2の囲い8bが延設され、この第1、第2の囲い8a,8bの間に前記袋状油切り22の周縁が位置し、

前記コンミテータ5の上端面には、前記回転軸2の外周を囲む油溜め用の凹部5aが形成されていることを特徴とする。

〔作用〕

第1の課題解決手段によれば、電動機自体のヨーク構造を、エンドブラケット付ヨーク6だけの単体とともに、これに補助ヨーク7を任意に嵌装させて二重構造或いはそれ以上の多重構造とすることも、小型電動機に要求される性能に応じて任意に選択することが可能となる。

すなわち電動機をエンドブラケット付ヨーク6のみの單一ヨーク構造として合成樹脂製ホルダー9に収容した場合には、ホルダー9の内径の小さい方の段付面Aにより、ヨーク6が適合状態で支持される。また、エンドブラケット付ヨーク6の外周に補助ヨーク7を取付けた状態には、エンドブラケット付ヨーク6の一部が段付面Aにより支持されるほかに、補助ヨーク7が段付面Bに適

合状体で支持され、これらの多重構造のヨーク6,7を、ヨーク单一構造の場合と同一仕様の合成樹脂製ホルダー9を用いて固定配置することができる。

従って、同一仕様の一一種の合成樹脂製ホルダー9を用いて、エンドブラケット付ヨーク6に対する補助ヨーク7の着脱を選択でき、ひいては、この補助ヨーク7の着脱により固定子の磁気通路抵抗の増減を調整することができる、同一樹脂製ホルダーで低トルクから高トルクまでのいずれの仕様の電動機を製作することが可能となる。

次に第2の課題解決手段によれば、含油軸受14,油浸部材36等から回転軸2外周に流出する油は、まず、回転軸の段差Cで油切りされ、かつ、段差Cの周辺がエンドブラケット8に設けた第1の囲い8aによって囲まれるので、ここでの油が電動機内部に飛散するのを防止される。

また、上記の第1の囲い8aや回転軸の段差Cの位置から油が流れ出た場合でも、その直下に袋状油切り22があるので、ここに油が蓄えられる。そして、油切り22は、袋状を呈しているので、長時間の運転でも充分な油を溜める能力を有し、ここでほぼ完全に油切り作用がなされる。さらに、袋状油切り22は、エンドブラケット8に設けた第2の囲い8bで囲まれるので、袋状油切り22内の油がペーパ状に飛散するのを防止できる。

さらに万一、袋状油切り22から油がしみ出した場合には、コンミテータ5に設けた凹部5aがこの油を蓄える。このコンミテータ5に設けた凹部5aは、その前に充分な油収容能力のある油切り22があるので、余裕をもって万一の油のしみ出しに対処することができる。

そして、このような油飛散防止構造によれば、従来のように油シール部材を用いないので、含油軸受の調芯性を損なうことなく、しかも、ベーバライズ化された油の飛散を確実に防止することができる。

また、第1の囲い8a,8b間に袋状油切り22の周縁が入ることで、これらの囲い8a,8bと袋状油切り22とが一部互いに交差するので、外部からの塵埃が含油軸受14側に侵入しにくくなり、含油軸受に塵埃が堆積するのを防止することができる。そのため、軸受摺動部や軸受の多孔質面に塵埃が目づまりすることなく、オイルスティン現象を解消できる。

〔実施例〕

本発明の実施例を図面により説明する。

第1図は本実施例の小型電動機を部分的に断面して表す断面図である。この小型電動機は、一例として自動車用送風機に用いるものを例示する。

第1図において、1は電動機の回転子で、回転軸2、アーマチャコア3、アーマチャコイル4、コンミテータ5等よりなる。

6はエンドブラケット8付きのヨーク、7は補助ヨーク、9は有底筒状の合成樹脂製のホルダー、10は固定子

となるマグネットである。

ここで、エンドブラケット付きのヨーク6及び補助ヨーク7について説明する。

ヨーク6は、薄肉の磁性部材で深絞り形状にプレス加工され、上部が開口（符号6aで示す）された有底状筒形を呈する。このヨーク6は、第3図に示すように、軽量化を図るために底部に窓部6bが設けられ、上部の開口部6aの外周縁にフランジ部6cが形成される。フランジ部6cは、ヨーク6をホルダー9内に収容した時に、ホルダー9の開口周縁に係止する。ヨーク6の内周面に、回転子2と対向するようにしてマグネット10が固着される。

補助ヨーク7は、両端が開口する筒状のヨークで、管材を切りおとして加工され、ヨーク6外周に圧入又は溶接により固定される。補助ヨーク7をヨーク6の外周に固定する場合、ヨーク6には、その一部を内側から外側に向けて切り押し出しすることで、小突起6d（第3図に示す）を水平方向に複数形成し、この小突起6dに補助ヨーク7の一端が当接するで、補助ヨーク7の軸方向の位置決めが自動的に行われる。小突起6dは、上記位置決めのほかに、第4図に示すようにヨーク6内周面にマグネット10を接着剤50で接着する場合の、接着剤の流れ防止機能をかねる。

ヨーク6と補助ヨーク7とは、高トルク化が必要な場合に二重構造として使用される。

エンドブラケット8は、ヨーク6の内周をインローとして、同心的に嵌め込まれ、複数個の座金付ボルト26aでヨーク6に固定されている。エンドブラケット8とヨーク6との間には、弾性体11が介装され、弾性体11の間には、ブラシ35を収納するブラシベース32が弾性体11により、挿みつけられるようして固定される。

エンドブラケット8は、電動機本体を縦型にして使用した場合に電動機上端側に設けられ、エンドブラケット8の中央とヨーク6の底部中央には、軸挿通部12,13が配設されて、この挿通部12,13に含油軸受14,15を介して回転軸2が挿通される。含油軸受14,15は、多孔質金属よりなる。

含油軸受14は、エンドブラケット8の軸挿通部12に形成した軸受支持面と回転軸2の外周との間に、軸受押え16のばね力で固定される。またエンドブラケット8には、含油軸受14の外周に接触するようにして油浸部材36が組み込まれ、この油浸部材36を介して含油軸受14に油が供給される。

一方、含油軸受15は、ヨーク6底部の軸挿通部13に形成した軸受支持面と回転軸2の外周との間に、軸受押え17のばね力で固定される。含油軸受15には、油浸部材37を介して油が供給される。

また、含油軸受14,15は、軸受14の上端に配置したグリップリング18,スラストワッシャ19と、含油軸受15の下端に配置したEリング20,スラストワッシャ21等で軸方向の位置決めがなされる。

回転軸2は、多段形状を呈し、その径は、第1の段付部2a<第2の段付部2b<第3の段付部2c<第4の段付部2dとなり、第1の段付部2aは軸受14,15に対応させて2つ配設し、それぞれ含油軸受14,15を位置させている。また、第2の段付部2bに袋状油切り22を圧入固定する。この袋状油切り22の下端は、段付部2b,2d間の段差Dに突き当たるようにして固定される。

第3の段付部2cには、コンミテータ5が圧入固定され、第4の段付部2dの軸中央部にアーマチャコア3,アーマチャコイル4が固定配置される。

回転軸2の一端は、エンドブラケット8から外部に突出して、この突出部に遠心ファン23が取付けられる。ファン23は、その下端面が平ワッシャ24で受け止められ、座金付きナット25で軸2に締め付け固定される。

以上のように、本実施例では、エンドブラケット付ヨーク6の外周に補助ヨーク7を嵌装固定し、この状態で、これらのヨークを合成樹脂製ホルダー9内に収容する。

ここで、合成樹脂製ホルダー9の構造について説明する。

合成樹脂製ホルダー9は、その内周面のうち、ヨークの外周面に対向する面が、径を異にする段付面となり、このうちの一つの段付面Aは、ヨーク6の外径と適合する内径とし、もう一つの段付面Bは、補助ヨーク7の外径と適合する内径としてある。段付面Bは、段付面Aよりもホルダー9のヨーク挿入側開口6a寄りに位置する。さらに、ホルダー9内周面のうち、段付面Aの下端には、ヨーク6を係止させるための係止部9cが形成される。

また、合成樹脂製ホルダー9の外周面には、その上部側にフランジ部9bが一体に成形される。樹脂製ホルダー9は、ヨーク6と座金付小ねじ26bで締結される。フランジ部9bを介して、図示しないプロワケースに電動機が取付けられる。

合成樹脂製ホルダー9は、ヨークに対向する内周面を以上のような段付面とすることから、補助ヨーク無しでエンドブラケット付ヨーク6のみをホルダー9に収容させた場合には、段付面Aがヨーク6外周に適合する。換言すれば、この段付面Aがエンドブラケットブラケット付ヨーク6の収容スペースとなる。

また、ヨーク6と補助ヨーク7との二重構造で、これらのヨークをホルダー9に収容させた場合には、段付面Aがエンドブラケット付ヨーク6外周に適合するほかに、段付面Bが補助ヨーク7外周面に適合する。すなわち、段付面Bが補助ヨーク7の予備スペースとなる。

しかして、このような合成樹脂ホルダー9の内面構造によれば、小型電動機のヨークが単一構造或いは二重構造であっても、同一仕様の樹脂ホルダー9で、いずれのヨークに対しても適合状態で支持し、ヨークの径方向の位置決めを可能とし、かつヨークのがたつきを防止する

ことができる。

そして、ヨークを二重構造とした場合には、磁気通路面積が拡大し、マグネット10の磁束通路も大きくとれるので、磁気飽和することなく、電動機を高トルク用とすることができる。また、ヨーク6単体の場合には、低トルク用とすることができる。

一般的にこの式は、次のように表すことができる。

$$R = \Phi / S \cdots (1), T = KZ\Phi I_a \cdots (2)$$

ここで、S: 磁束通路断面積、R: 磁気通路抵抗、Φ: 磁束、T: トルク、Z: 回転子の全導体数、Ia: 回転子の電機子電流、K: 比例定数である。

すなわち、(2)式において、所要トルクTを発生させるためには、Z、Φ、Iaのいずれかを変更する必要がある。このうち、Φを増加するには、マグネットを大きくするほかに、(1)式のように通路断面積Sを大きくして磁気通路抵抗Rを小さくする必要がある。そして、本実施例のように、ヨークを多重構造として磁気通路面積Sを拡大させれば、マグネット10を大きくしても磁気飽和をなくして、磁束Φを増加させることができるとなる。

なお、従来は、樹脂製ホルダーを用いた場合、以上のような補助ヨークの予備的スペースBの配慮がなかった。その結果、ヨーク形状が制約されるため、トルクアップのためには、マグネット形状を大きくするか、全導体数Z及び電流Iaを増加させる手段しかとれなかった。しかしながら、ヨーク形状の制約される条件の下で、マグネットをいくら大きくしても、磁気通路抵抗Rは通路断面積に反比例するので、磁気飽和状態となり、結果的に磁束の増加につながらず、また、決められたヨーク内での全導体数を増加させることにも、寸法制約を受ける限度があった。また、電機子電流の増加は、電動機の入力増加となるので、これも一定の制約を受けるものであった。

これに較べ、本実施例では、合成樹脂ホルダー9がヨークの多重構造を任意に選択できる構造を採用するので、同一仕様の樹脂ホルダーの下で磁気通路構造を増減する構造を採用することができ、自由に低トルクから高トルクまで、各種の自動車用送風機の風量要求に応じた生産性の高い電動機を提供することができる。

さらに、補助ヨーク無しの状態でエンドブラケット付ヨーク6のみをホルダー9に収容した場合、ヨーク6の開口部6a外周縁にフランジ部6cを設けたので、予備スペースBがホルダー9内周とヨーク6外周とフランジ部6cとで囲まれた遮音空間となる。この遮音空間により、電動機内部からの振動伝達音を防止することも可能となる。

次に油飛散防止構造を第2図により説明する。

エンドブラケット8には、含油軸受14の軸受支持面から下方に延設されて含油軸受14の下端面及びその近くの回転軸2外周付近の空間Sを包囲する第1の囲い8aが形成

される。また、回転軸2の外周のうち第1の囲い8aに包囲される部分に油切り用の段差Cを形成してある。

油切り用段差Cは、回転軸2の第1段付部2aと第2の段付部2bとの間で形成される。

第2の段付部2bには、第1の囲い8aとその下方に配置された回転子のコンミテータ5との間に位置するようにして、袋状油切り22が固定配置される。袋状油切り22の下端は、回転軸2における第2の段付部2bと第3の段付部2cとの間の段差に当接するようにして取付けられる。また、エンドブラケット8の内壁には、第1の囲い8aの外周を包囲する第2の囲い8bが配設される。そして、この第1、第2の囲い8a、8bの間に袋状油切り22の周縁を位置させている。

さらにコンミテータ5の上端面には、回転軸2の外周を囲むようにして、油溜め用の凹部5aが設けてある。

このような油飛散防止構造によれば、含油軸受14から回転軸2に流出する油が、段差Cで油切りされる。段差Cで油切りされた油は、更に第1の囲い8aにより、その飛散が防止される。

20 また、上記段差Cや囲い8aの位置から油が流出した場合でも、その油が袋状油切り22で受け止められ、また、この袋状油切り22にある油がベーバライズされて飛散するのを第2の囲い8bが防止する。

以上の油飛散防止構造により、含油軸受からしみ出した油は、ほぼ完全にその飛散を防止できる。さらに万一、袋状油切り22に溜められた油が回転軸上にしみ出した場合には、コンミテータ5の内周側に設けた凹部5aで受け止められる。この場合、凹部5aが袋状油切り22の突き当部Dに位置させることで、この位置からの油飛散を防止することができる。

以上のようにして、油浸部材36及び含油軸受14からの油飛散を完全に防止することができる。

さらに、回転軸2は、第1、第2、第3、第4の段付部と次第に径が増すので、袋状油切り22、コンミテータ5、アーマチャコア3等は、その圧入固定の作業に際して回転軸にスムーズに挿通させることができ、これらの作業を行う場合に、第1の段付部1aの含油軸受14、15付近の摺動面を傷付けることない。

さらに、エンドブラケット8は、電動機本体の冷却性40 を保つための冷却開口部8cをファン13の下面に配置させている。この冷却開口部8cや冷却導入パイプ39(第3図に示す)等から外部の塵埃が電動機内部に侵入する。

本実施例では、エンドブラケット8に取付けたキャップ38が存在することや、油飛散防止構造である第1、第2の囲い8a、8bとその間にある袋状油切り22が一部互いに交差するので、外部からの塵埃が含有軸受14側に侵入しにくくなり、塵埃を軸受14の摺動部に堆積させることがないので、軸受面の多孔質つぶれも発生せず、オイルスティン現象等の不具合発生をもなくす利点を有する。

11

次に第5図、第6図により、外部電源接続構造について説明する。

合成樹脂製ホルダー9の外周面には、コネクタ係止用のガイド40がホルダー9と一体に形成される。本実施例のガイド40は、第5図に示すように、断面がT字状に形成され、このT字の両側面張出し部分40a, 40bがガイドのレール部分となる。レール部40a, 40bは、ホルダー9の縦方向に向けて配設される。また、ホルダー9のフランジ9bには、コネクタ差し込み窓9dが配設される。

41は、ホルダー9と別個に成形したコネクタで、このコネクタ41には、前記ガイド40と係合する溝41aが形成される。

しかし、コネクタ41をホルダー9に取付ける場合には、コネクタ41の溝41aをガイド40のレール部40a, 40bに係止させて、コネクタ41の一端が差し込み窓9dに完全に差し込まれるまで、コネクタ41をガイドレール40a, 40bに沿って滑動させる。

なお、第6図において、42はブラシ35の導電線となるビグテール、43は絶縁カバーである。ビグテール42は、絶縁カバー43の内部を通って、一端がブラシ35の端部に接続され、他端がコネクタ41内の接続端子44, 45接続される。

このようなコネクタ構成によれば、樹脂製ホルダー9と一体成形するのは、簡単な形状のT字状のコネクタ係止ガイド40とコネクタ差込窓9dとなり、寸法精度を必要とせず、樹脂製ホルダー9の成形性を損なうことがない利点がある。

〔発明の効果〕

以上のように本発明によれば、第1の課題解決手段で*

12

*は、同一の仕様の合成樹脂製ホルダーで、単一のヨーク構造及び二重以上（多重）のヨーク構造いずれの場合であっても、これらに対応してヨークを適合状態で固定配置することが可能となる。その結果、低トルク仕様の電動機から高トルク仕様の電動機まで樹脂ホルダーを統一させることができるので、ホルダーひいては電動機全体の生産性を向上させることができる。

第2の課題解決手段では、本発明ならではの油飛散防止構造により、軸受油の流出及びベーパライズした油の飛散を完全に防止することができる。

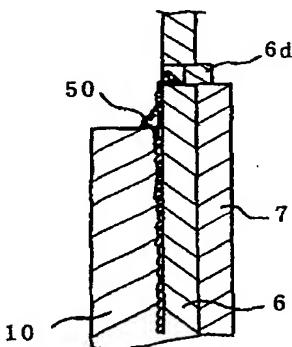
また、含油軸受に外部の塵埃が侵入するのを有効に防いで、軸受の長寿命化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

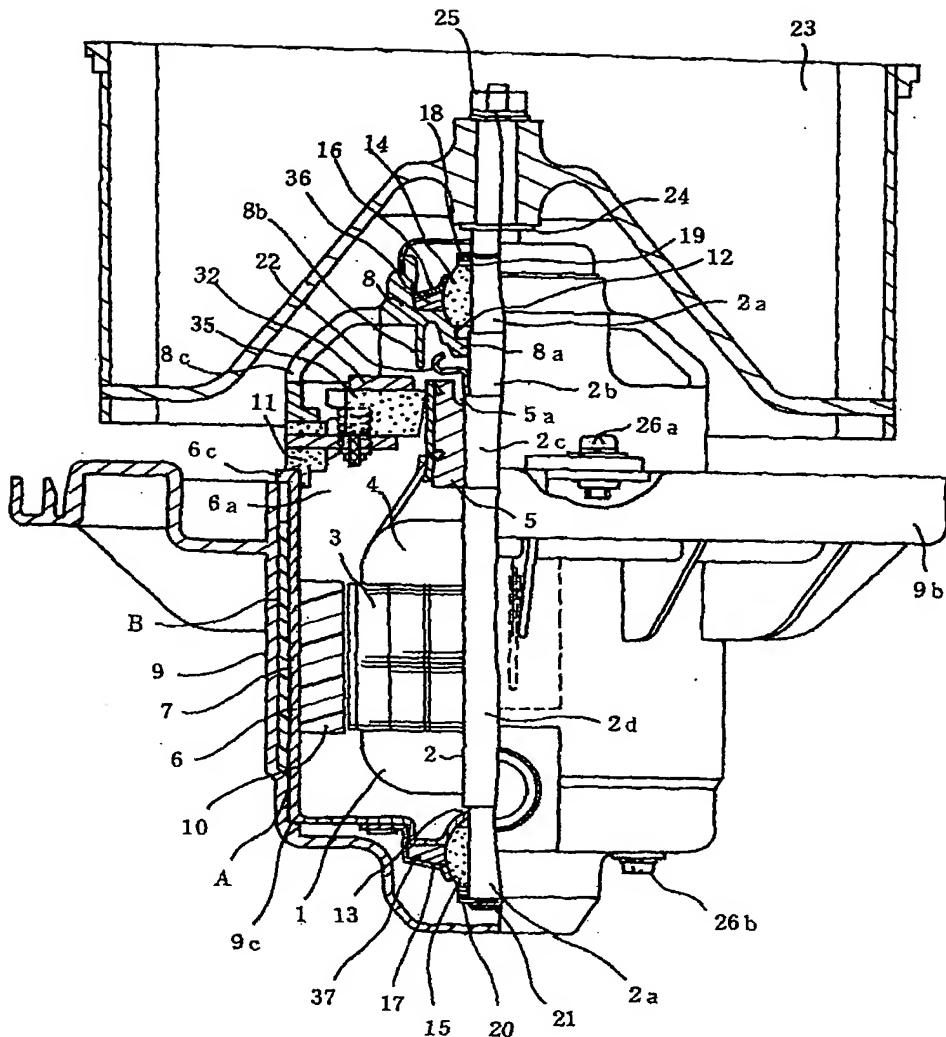
第1図は、本発明の一実施例たる自動車送風機用の小型電動機を部分的に断面して表す説明図、第2図は、上記実施例の油飛散防止構造を示す部分説明図、第3図は、上記小型電動機の分解斜視図、第4図は、第3図の断面I-I線を示す部分断面図、第5図は、上記小型電動機に用いる樹脂製ホルダーの一部を下方からみた部分説明図、第6図は、上記樹脂製ホルダーの部分拡大断面図である。

1 ……回転子、2 ……回転軸、2a～2b ……回転軸の段付部、5 ……コンミテータ、6 ……エンドブラケット付ヨーク、7 ……補助ヨーク、8 ……エンドブラケット、8a ……第1の囲い、8b ……第2の囲い、8c ……冷却用窓、9 ……合成樹脂製ホルダー、10 ……マグネット、12, 13 ……軸挿通孔、14, 15 ……含油軸受、22 ……袋状突起、35 ……ブラシ、40 ……ガイド、41 ……コネクタ、A, B ……段付面、C, D ……段差部。

【第4図】

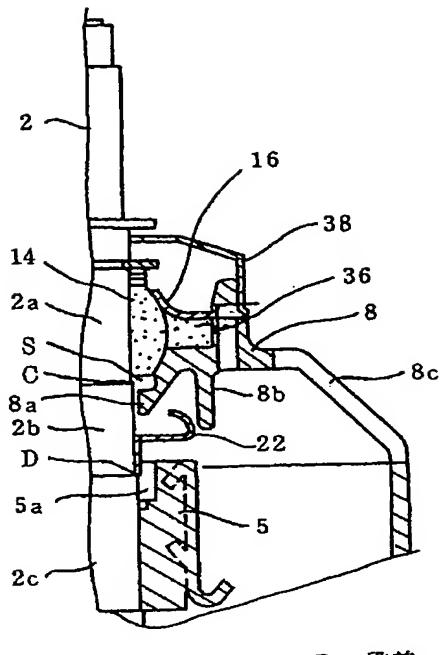


【第1図】

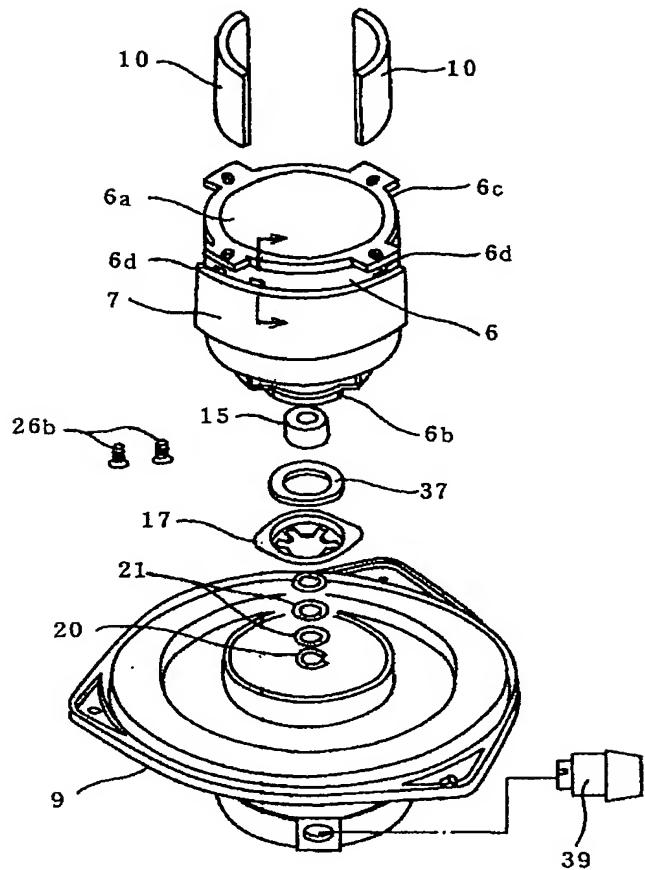


1…回転子、2…回転軸、2a～2b…回転軸の段付部、5…コ
ンミテータ、6…エンドブラケット付ヨーク、7…補助ヨーク、
8…エンドブラケット、8a…第1の筒状突起、8b…第2の筒
状突起、8c…冷却用窓、9…合成樹脂製ケース、10…マグネ
ット、12、13…軸挿通孔、14、15…含油軸受、22…袋
状突起、35…ブラシ、A、B…ケース段付面。

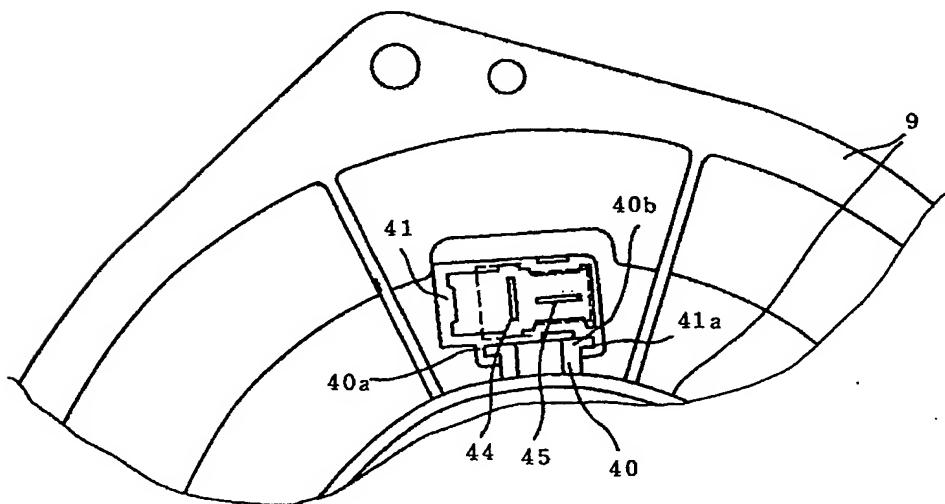
【第2図】



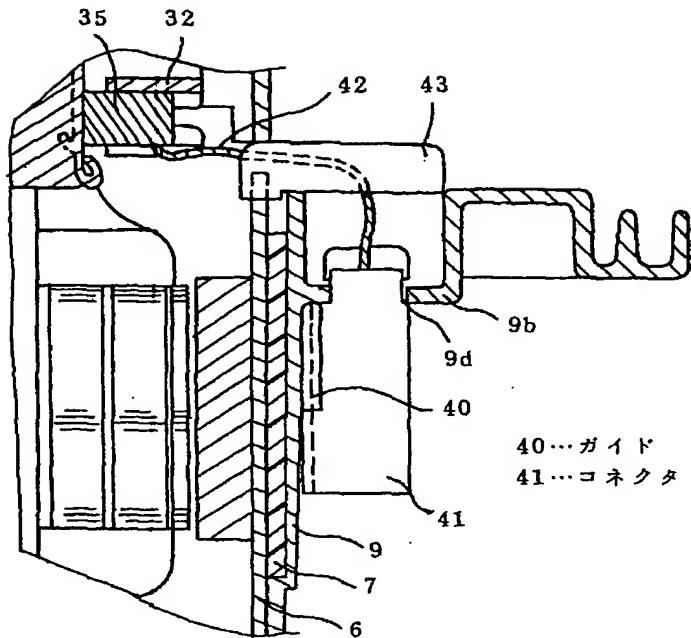
【第3図】



【第5図】



[第6図]



フロントページの続き

(72)発明者 溝口 博明
茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社日立製作所佐和工場内
(72)発明者 佃 穎晃
茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社日立製作所佐和工場内
(72)発明者 藤野 伸一
茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社日立製作所佐和工場内
(72)発明者 氏家 光夫
茨城県勝田市大字高場字鹿島谷津2477番地3 日立オートモティブエンジニアリング株式会社内

(72)発明者 美留町 光明
茨城県勝田市大字高場字鹿島谷津2477番地3 日立オートモティブエンジニアリング株式会社内

(56)参考文献 実開 昭63-105467 (J P, U)
実開 昭62-172257 (J P, U)
実開 昭64-50669 (J P, U)
実開 平1-123441 (J P, U)
実開 昭61-49534 (J P, U)
実公 昭52-3606 (J P, Y1)

(58)調査した分野(Int.CI.®, DB名)

H02K 5/00 - 5/26
H02K 1/00 - 1/34